



Filtre Chemap – Utilisation multiple d'un filtre original

Le filtre Chemap constitue une unité étanche, à décharge centrifuge, utilisable en fonctionnement automatique pour la séparation solide-liquide, intégrée à un procédé discontinu ou continu. Dans ce dernier cas, on peut utiliser deux filtres alternativement en filtration et en nettoyage.

Des milliers de filtres Chemap ont été installés depuis 50 ans pour des applications très variées. Les exemples suivants ne montrent qu'une faible partie des nombreuses possibilités et font ressortir certains avantages spécifiques.

Chimie

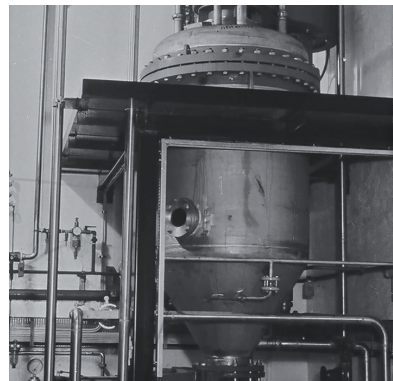
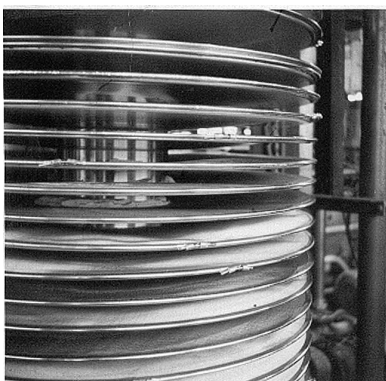
Quand on utilise des catalyseurs coûteux, comme le palladium ou le ruthénium, il est très important de séparer ceux-ci sans pertes et dans un système clos. Le filtre Chemap permet toutes les opérations, aussi bien le recyclage du catalyseur vers le réacteur que l'évacuation de ce catalyseur sous forme sèche pour sa destruction ou la récupération.

Pharmacie

Le filtre Chemap permet de séparer les matières solides, mais aussi de satisfaire des exigences particulières en matière de lavage, d'essorage, de séchage de ces solides dans un système clos et des conditions stériles. Les filtres vendus dans cette industrie sont soumis à un traitement de surface spécial.

Industries alimentaires

Le filtre Chemap s'adapte bien aux exigences croissantes de ces industries : excellente qualité de la filtration, ensemble étanche, hors contaminations, automaticité.



L'environnement

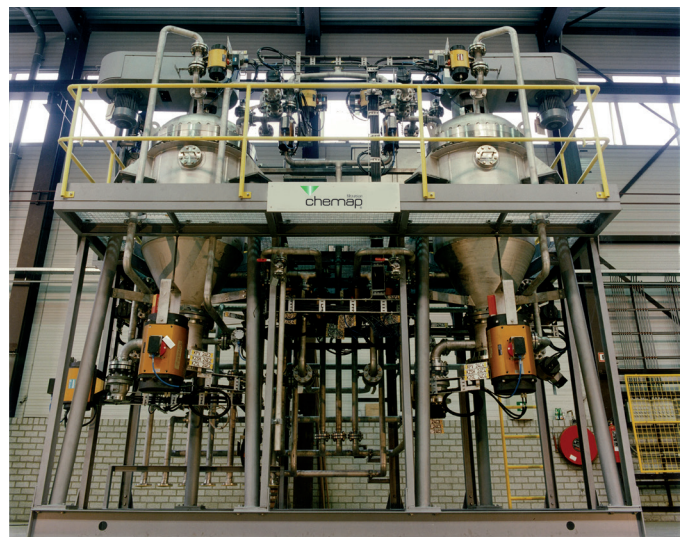
Les technologies écologiques et l'utilisation de ressources renouvelables gagnent toujours plus en importance, avec en arrière-plan, une conscience humaine pour l'environnement qui se développe en permanence.

Le filtre Chemap fonctionne pratiquement sans apport extérieur d'énergie. Il est tout simplement prédestiné à des processus de ressources, et par la même occasion à des processus respectueux de l'environnement. En raison de ses multiples possibilités d'utilisation, ce filtre se prête également à des tâches de recyclage, comme celles que l'on rencontre dans la protection de l'environnement et dans le retraitement des substances contaminées. Ces appareils sont par conséquent également utilisés dans les centrales nucléaires où ils servent à la filtration de différentes eaux et garantissent qu'aucune particule radioactive ne pollue ni l'homme, ni l'environnement.



Industries textiles

Des procédés spéciaux ont été développés par Chemap pour le traitement de produits de base dans le domaine des fibres. La conception unique du filtre Chemap permet un lavage économique des surfaces filtrantes avec un minimum de volume liquide. Le procédé de «lavage en cascade» évite le remplissage complet de la cuve.



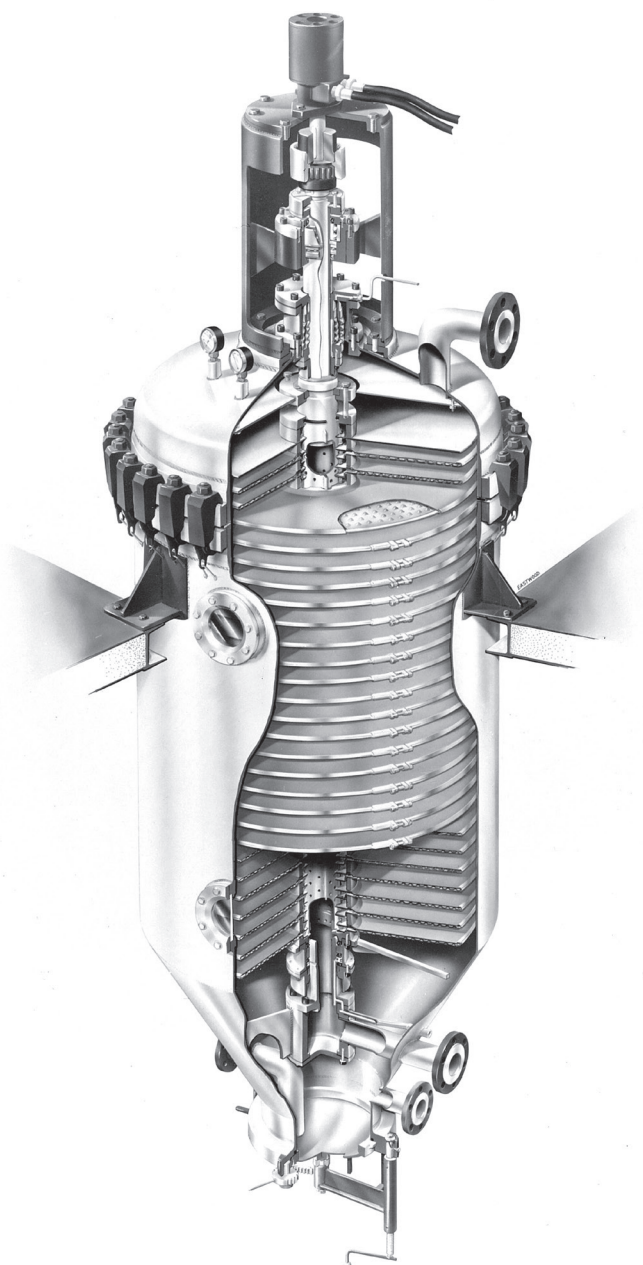
Industries mécaniques

De grandes quantités d'huile de coupe, de rectification et de rodage circulent dans les usines d'automobile et de construction mécanique. Le filtre Chemap permet de les régénérer parfaitement.



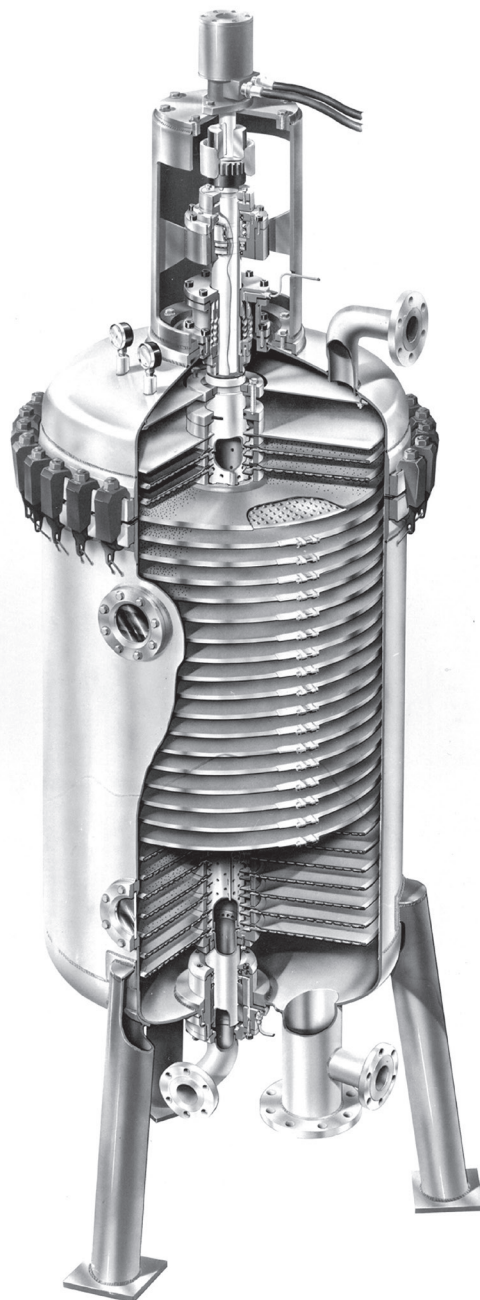
Filtre Chemap Type «R»

Évacuation du gâteau sous forme sèche

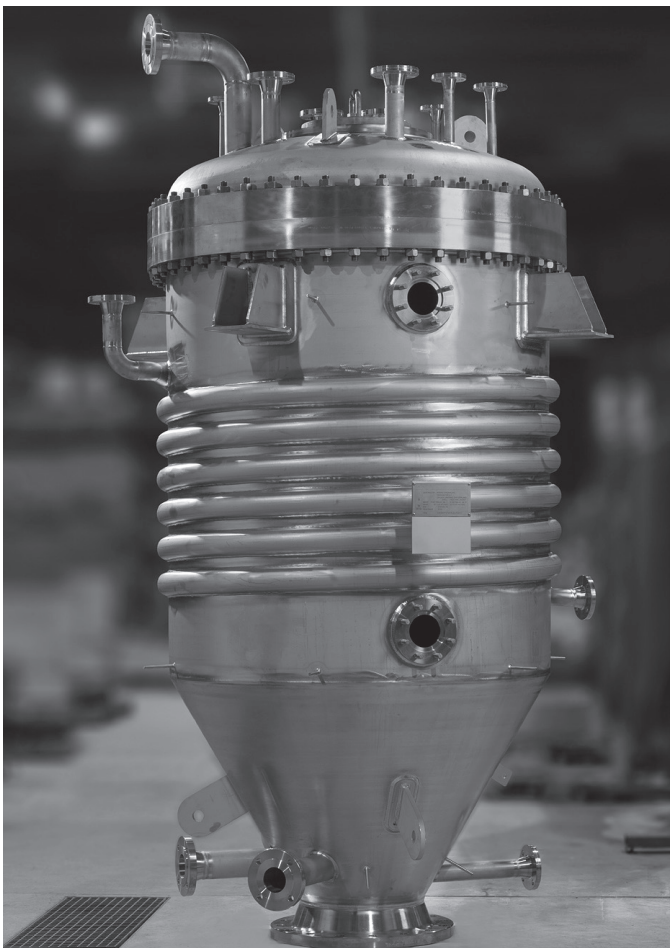
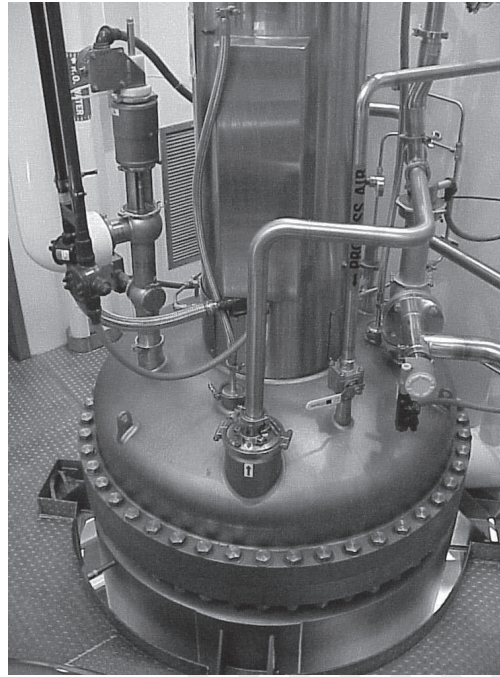


Filtre Chemap Type «A»

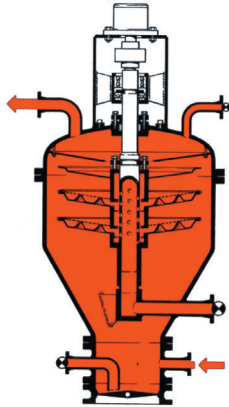
Évacuation des solides sous forme liquide



Les plateaux circulaires horizontaux, légèrement coniques, garnis d'une toile de filtrage en face supérieure, sont empilés sur l'arbre creux pour constituer le «paquet-filtrant». Le moteur, en position supérieure, met cet ensemble en rotation. La suspension à filtrer remplit la cuve, sous pression, et le filtrat s'écoule entre toiles de filtrage et plateaux vers l'arbre creux, le mobile étant à l'arrêt. Le gâteau de filtration se forme en face supérieure des plateaux. C'est seulement en fin de cycle de filtration, après vidange de la cuve du filtre, que le moteur met en rotation le paquet-filtrant. Les solides sont alors évacués par la force centrifuge et tombent vers l'orifice d'évacuation, soit sous forme sèche, soit sous forme humide. On détermine avec précision l'ensemble du cycle de filtration, y compris les phases complémentaires de lavage, essorage et séchage du gâteau.

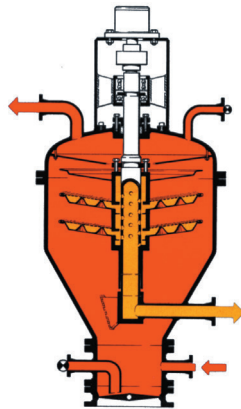


Étapes d'un cycle de filtration dans un filtre sous pression du filtre Chemap



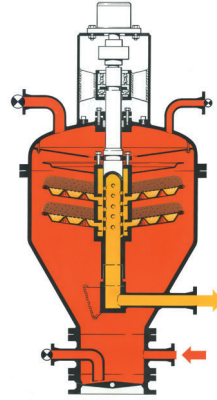
1 Remplissage et homogénéisation

En filtration «Batch», ou avant formation d'une précouche, on remplit le filtre, puis on procède à une recirculation par la tubulure de débordement pour assurer une bonne répartition des solides.



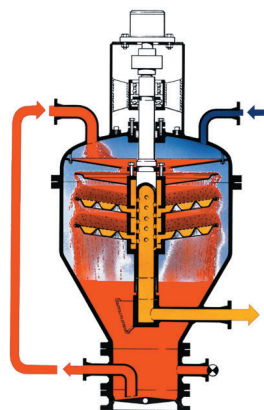
2 Formation de la précouche

On procède toujours à la formation d'une précouche (soit un adjuvant de filtration, soit les solides eux-mêmes déposés) par circulation normale, par la tuyauterie de filtrat. Si les solides sédimentent vite, on laisse aussi s'écouler un certain débit de suspension par la tubulure de débordement pour contrer cette sédimentation.



3 Filtration

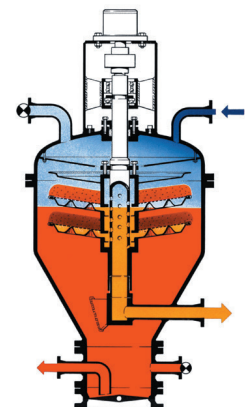
Le liquide s'écoule à travers le gâteau, le plateau, l'espace annulaire de l'anneau intercalaire, l'arbre creux et la tubulure de filtrat. Le liquide de lavage suit le même chemin. Pour en réduire le volume, on peut utiliser le lavage «en cascade», dérivé de la procédure de volume restant (paragraphe 4).



4 Filtration du volume restant

La filtration du volume restant commence avec le filtre plein (en fin de phase de filtration, ou lavage). La suspension est recirculée par la pompe de filtration, ou par une

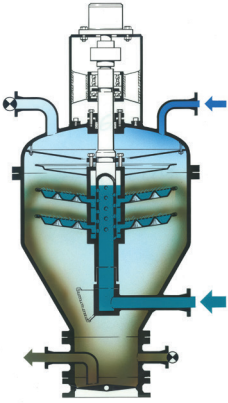
autre pompe, depuis la tuyauterie de volume restant vers la tubulure du couvercle. À mesure que le niveau de liquide descend dans la cuve, elle s'écoule, via le plateau de distribution, en rideau, le long du paquet-filtrant et maintient remplies de liquide, en «lac», les surfaces supérieures de tous les plateaux. Le principe moteur de la filtration est maintenant l'adjonction de gaz à pression modérée (air-azote). Une partie du liquide s'évacue en filtrat, le reste retombe dans la cuve où le niveau de liquide descend pendant que le filtrat s'évacue. Quand la cuve est vide, la circulation cesse, le liquide qui noie les plateaux s'évacue, le gaz purge les capillaires des gâteaux, l'opération est terminée.



5 Vidange

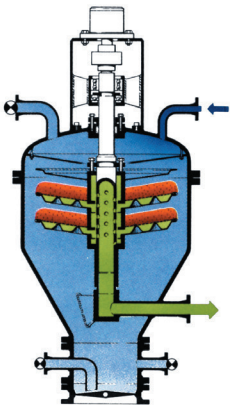
Quand il n'est pas nécessaire de filtrer le volume restant après la fin de la filtration, on peut le renvoyer en amont par pression de gaz ou par gravité. Pendant

cette vidange du filtre, il faut ouvrir l'évacuation de filtrat pour éviter tout soulèvement du gâteau par retour de liquide.



6 Évacuation du gâteau en suspension

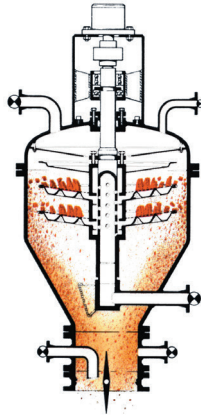
Après vidange du filtre, le gâteau humide est évacué par centrifugation. Cette évacuation est favorisée par l'injection de liquide propre à contre-courant (eau, filtrat). Si le gâteau remis en suspension ne s'évacue pas correctement par gravité, à travers la tubulure d'évacuation, on peut l'y contraindre en appliquant une pression de gaz.



7 Essorage – Chauffage – Séchage

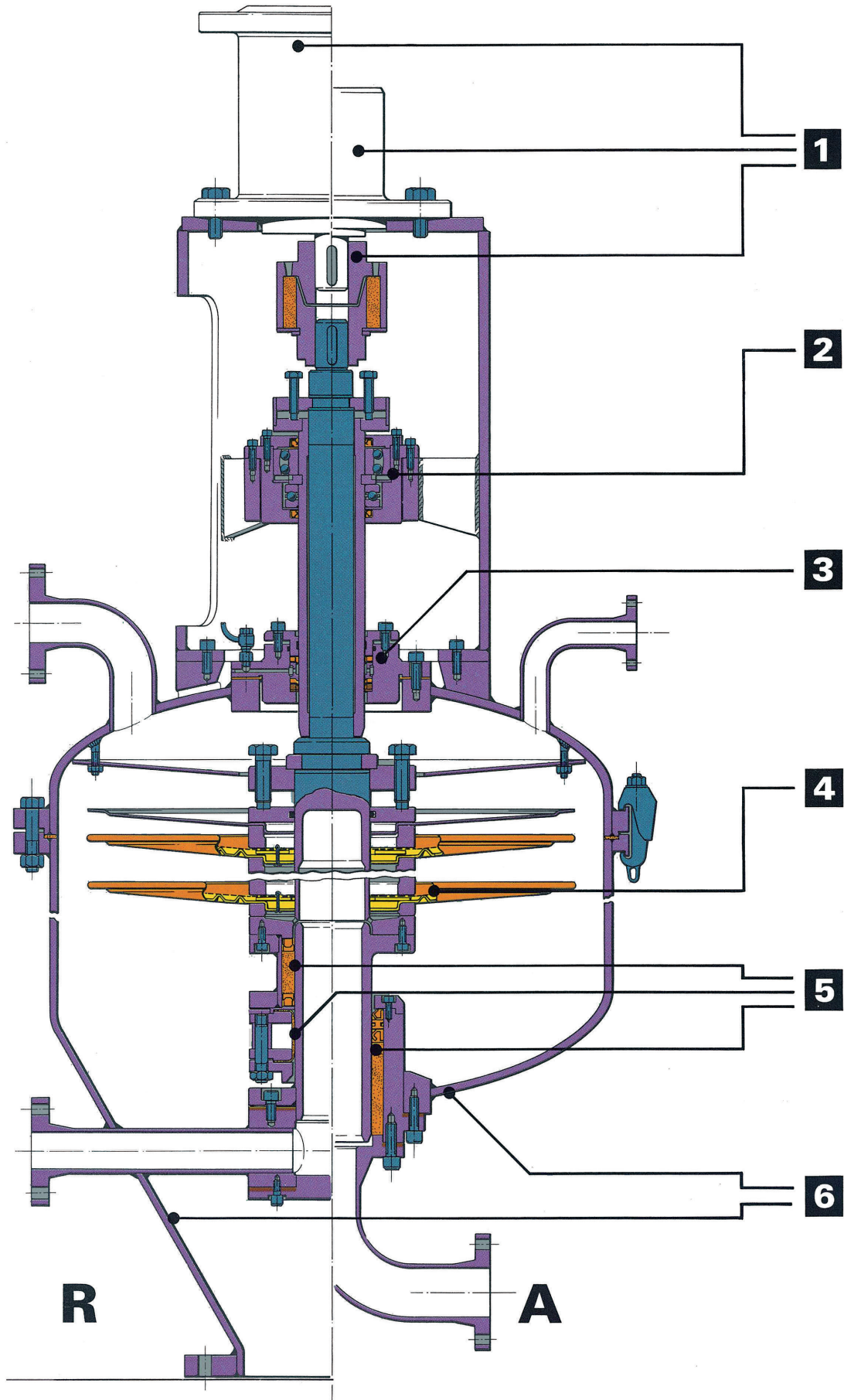
On utilise de nombreuses moda-

lités pour obtenir un gâteau sec. On peut chauffer à la vapeur, puis essorer à l'air ou à l'azote. On peut utiliser directement un gaz chaud. Pour économiser le gaz, on met en pression la cuve du filtre, puis on détend par ouverture de la vanne de filtrat, ce processus étant répété plusieurs fois.



8 Évacuation du gâteau sec

Le paquet-filtrant est mis en rotation après ouverture complète de la vanne de fond. Le gâteau est déchargé uniquement par la force centrifuge et tombe dans le récipient de récolte, en fragments plus ou moins grossiers. Il est fréquent de n'utiliser qu'une partie des séquences décrites. La virole cylindrique inférieure correspond au type RA, permettant de choisir l'évacuation d'un gâteau, soit sec, soit remis en suspension, comme pour la filtration des catalyseurs.



Particularités de construction du filtre Chemap

1 Entraînement du filtre

Si le moteur est électrique, le couple est transmis par un coupleur hydraulique à un réducteur (horizontal à courroies ou vertical à engrenages). Si le moteur est hydraulique, il actionne directement l'arbre vertical.

2 Palier supérieur

Le roulement oscillant radial équilibre une partie des forces dynamiques, tandis que le roulement axial supporte le poids du paquet-filtrant. Ce palier est indépendant des organes d'étanchéité et ne peut en aucun cas entrer en contact avec le liquide traité, même en cas de fuite.

3 Étanchéité supérieure

La surface d'étanchéité du joint supérieur est située sur une douille en métal noble (anti-corrosion), coaxiale à l'arbre. On a le choix entre les joints à lèvres, (avec ou sans liquide de lavage), les joints mécaniques ou à soufflet hydraulique (fermé pendant la filtration, ouvert pendant la rotation).

4 Plateaux de filtration

Les plateaux sont empilés sur l'arbre creux avec des intercalaires et des joints, et serrés par le dispositif situé au-dessus du paquet-filtrant. Le plateau supérieur ne sert que de déflecteur. La coupe (voir page 10) montre la disposition des composants des plateaux filtrants : toile – grille de soutien – anneau de serrage – plateau alvéolé – anneau de passage du filtrat – joints – intercalaires. La légère conicité des plateaux assure le drainage complet du filtrat.

5 Palier – Étanchéité inférieure

Sur le filtre R, palier et étanchéité sont montés sur l'arbre tournant, et le pivot est fixé à la cuve. Cette disposition peut se conserver sur le filtre A. On peut aussi, sur le filtre A, fixer le pivot à l'arbre et monter le palier sur la cuve par-dessous (voir schéma page 8). Le palier inférieur est constitué d'une douille (en Téflon, carbone, etc.) avec joints à lèvres. Sur le filtre R, une manchette en Téflon, placée sous le palier, garantit une étanchéité absolue, sans contamination du filtrat.

6 Cuve sous pression

On trouve, sous le couvercle, le déflecteur conique nécessaire à la filtration du volume restant. Le filtre R est équipé d'une bride d'évacuation de grand diamètre. La sortie du filtrat se fait latéralement, alors que dans le type A elle se fait axialement. La cuve peut être montée sur pieds ou pattes d'appui. Elle peut aussi être munie d'une double enveloppe.

La cuve est construite selon des spécifications locales : TUEV, PED, ASME, China Stamp, GOST, SVTI. On utilise les matériaux usuels: acier doux, acier inoxydable, Hastelloy, titane, acier revêtu (entre autres, l'ébonite).

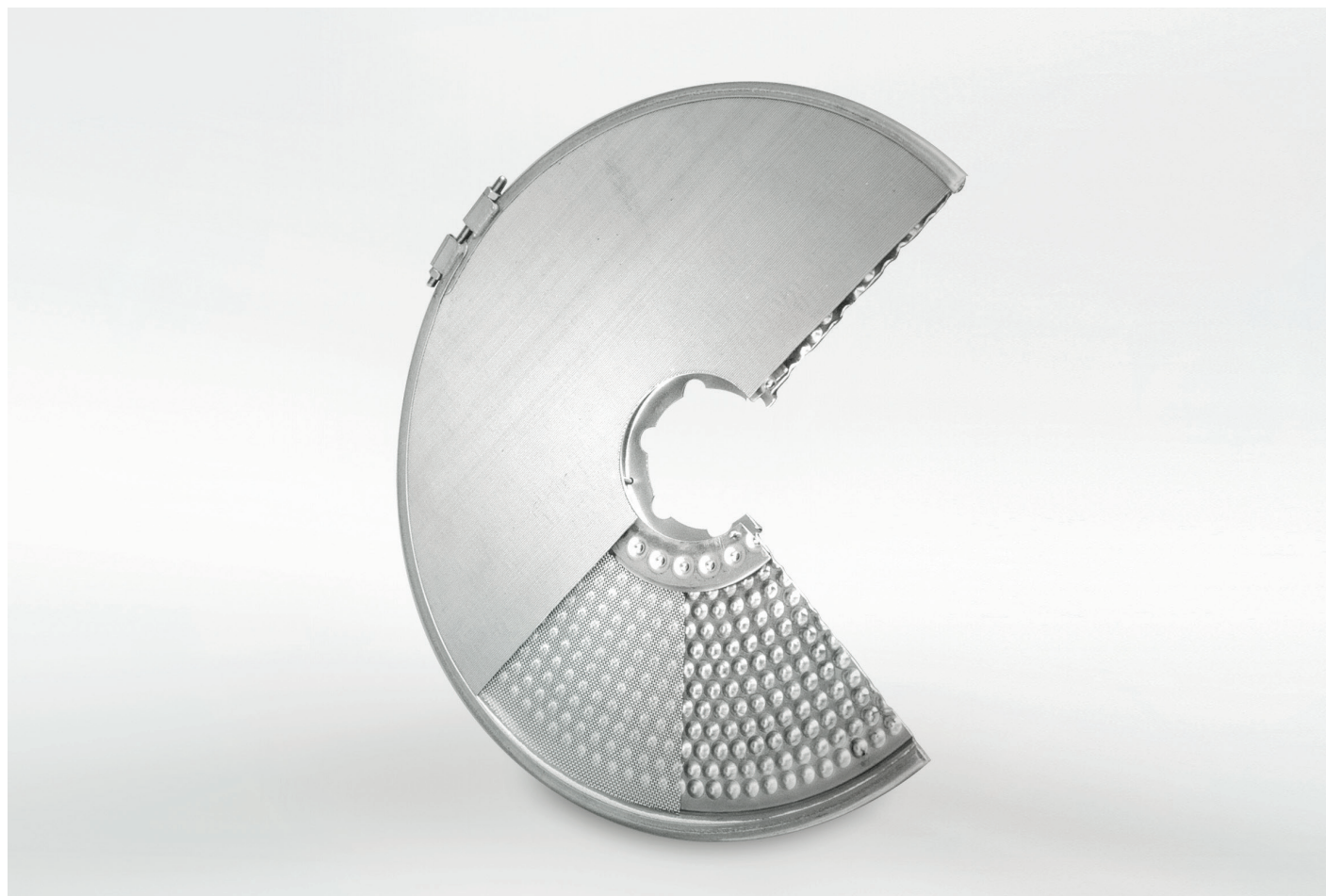
Composants, modules de filtration, installations

Les composants individuels sont livrés avec une garantie mécanique et une notice. Les garanties de filtration sont expressément définies.

Des palettes de filtrage complètement équipées avec cuve de précouche, système de dosage ainsi que l'automatisation peuvent être fournies selon les besoins.

Les limites de batterie sont l'alimentation du produit et la sortie du filtrat.

Pour la livraison d'installations complètes de filtration, nous prenons également en charge l'ingénierie pour la mise au point des procédés complets, les autres composants qui s'y rapportent ainsi que la garantie de procédé.



Automatisation du Filtre Chemap

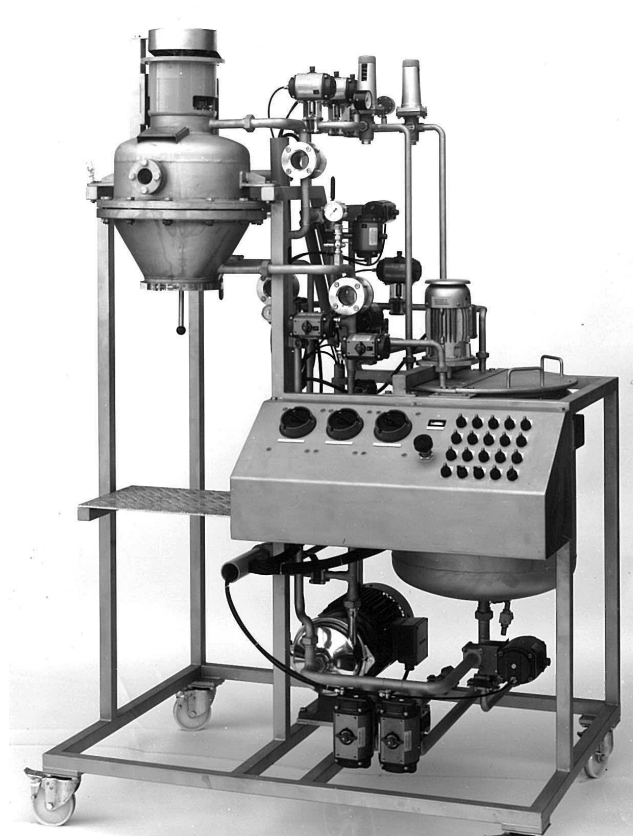
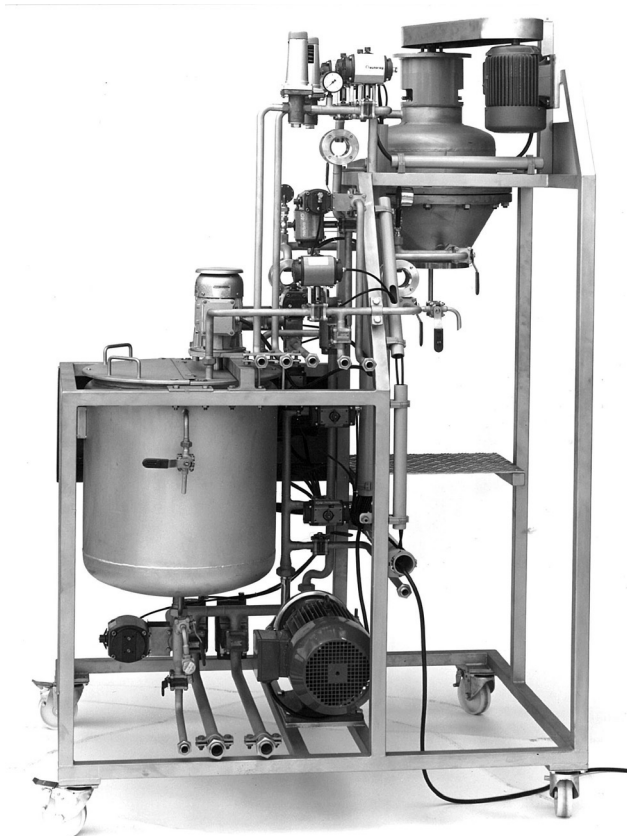
Le filtre est automatisé en collaboration avec les clients. Il peut être exploité manuellement, semi automatiquement ou automatiquement. Toutes les possibilités de la technique moderne de commande peuvent être utilisées jusqu'à atteindre l'intégration dans des systèmes de gestion centralisée avec rattachement à la gestion des opérations. En association avec notre partenaire, nous soutenons les utilisateurs dans la définition du cahier des charges.

Il va de soi que les anciennes installations peuvent être adaptées à la technologie actuelle. Grâce à l'utilisation de composants conformes aux usages du marché, un ajustement après coup aux besoins modifiés est possible à tout moment.

Une exploitation individuelle du filtre Chemap est rendue possible grâce à des commandes librement programmables (API). Les étapes individuelles du processus peuvent être représentées sur un écran. Les retours de position assurent un déroulement sûr du processus et révèlent l'état opérationnel effectif de l'installation.

Équipements d'essai

Nous pouvons livrer les mêmes filtres d'essai (Nutsche, palette Chemap) que ceux qui équipent notre laboratoire ou servent aux essais chez nos clients.



Régulateur du gâteau

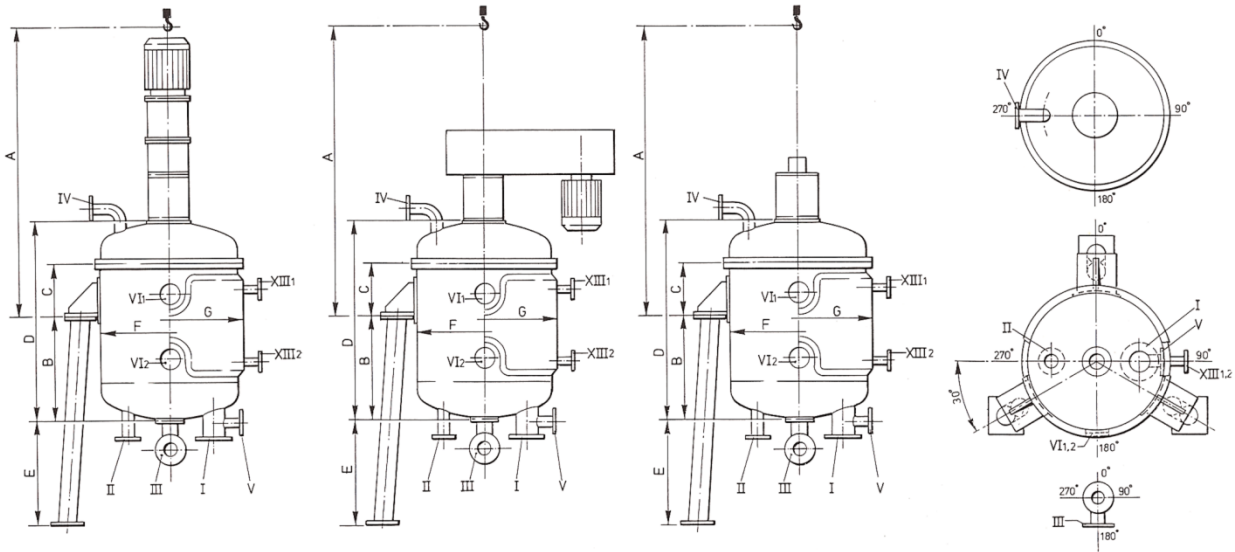
Le régulateur du gâteau peut être incorporé même ultérieurement avec des orifices de contrôle sur chaque filtre. Il apporte l'automatisme intégral souhaité et recherché depuis longtemps, même au cours des conditions de filtration les plus difficiles. Le régulateur du gâteau rend possible une surveillance parfaite de la hauteur du gâteau sur les plateaux filtrants. En atteignant l'épaisseur autorisée, il émet un signal qui déclenche la fonction appropriée du système (entre autres: l'alarme, le lavage, le séchage, l'élimination). Un automatisme intégral irréprochable et économique est dès lors garanti avec cet équipement, même aux endroits où la teneur en matières solides présente dans la solution à filtrer comporte des fluctuations assez importantes. Pour les filtrations à teneur plus élevée en matières solides, les avantages du contrôle continu de l'épaisseur du gâteau sont considérables.

Principe de fonctionnement

Le régulateur de gâteau installé est adapté avec soin, de telle manière que la cuillère de mesure se trouve placée entre deux plateaux filtrants. La course est ajustée et la valeur d'alarme pour la hauteur maximale du gâteau est fixée. Au cours de la filtration, un gâteau de filtration se constitue sur le plateau filtrant. La cuillère de mesure, préalablement configurée, oscille de haut en bas et déclenche un signal au moment où elle touche le gâteau formé sur le plateau filtrant. La valeur de mesure est alors comparée à la valeur limite, la cuillère de mesure revient à la position de départ. Cette opération a lieu à une fréquence programmée qui dépend des facteurs de filtration (teneur en matières solides, vitesse de filtration, résistance du gâteau de filtration, entre autres). Elle est effectuée aussi souvent que nécessaire jusqu'à ce que la valeur atteinte corresponde ou dépasse la valeur maximale programmée. Ce signal est ensuite envoyé à la commande, qui amorce l'étape suivante, comme par exemple le lavage, le séchage ou l'élimination du gâteau. La cuillère de mesure est équipée d'un dispositif de lavage de la membrane afin d'exclure des mesures erronées en raison d'accumulation de dépôts.



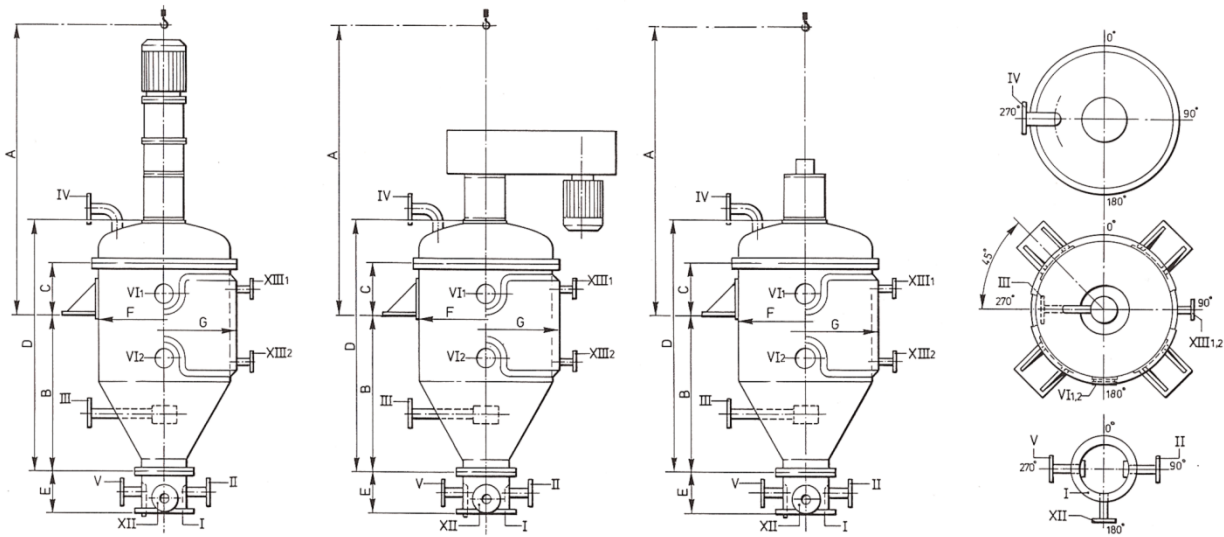
Layout Filtre Chemap Type A



Dimensions standard pour Filtre Chemap Type A

Filter-size	Product inlet	Filtrate outlet	Heel volume outlet	Collector nozzle	Cake outlet			In-spection port			Jacket nozzle		No. of filter discs	Plate diameter	Spacing of filter-plates	Approximate dimensions only (mm)							Filter weight empty	Filling volume	
								NO DN80 VI1+2	IN XIII1	OUT XIII2						A	B	C	D	E	F	G			approx. kg
	II	III	V	IV	I																				
1 m ²	40	40	40	40	80			1	25	25		9	400	30	1540	235	250	730	400	500	540	700	120		
2 m ²	40	40	40	40	80			1	25	25		18	400	30	1870	555	250	1050	400	500	540	950	170		
5 m ²	50	50	50	50	100			2	25	25		20	600	30	2090	670	250	1205	400	700	750	1300	360		
7 m ²	50	50	50	50	100			2	25	25		16	800	30	2045	485	300	1070	500	900	950	1400	520		
10 m ²	65	65	65	65	150			2	25	25		22	800	30	2265	660	300	1290	500	900	950	1800	630		
15 m ²	80	80	80	80	150			2	25	25		33	800	30	2695	1090	300	1720	500	900	950	2000	860		
20 m ²	80	80	80	80	200			2	25	25		28	1000	30	2640	780	400	1540	600	1100	1150	2300	1100		
25 m ²	100	100	100	100	200			2	25	25		35	1000	30	2895	1040	400	1800	600	1100	1150	2500	1300		
30 m ²	100	100	100	100	250			2	25	25		43	1000	30	3195	1330	400	2090	600	1100	1150	3000	1550		
35 m ²	100	100	100	100	250			2	25	25		50	1000	30	3555	1490	500	2355	600	1100	1150	3300	1700		
40 m ²	150	150	150	150	300			2	25	25		57	1000	30	3810	1745	500	2605	600	1100	1150	4000	1900		
45 m ²	150	150	150	150	300			2	25	25		63	1000	30	4030	1875	500	2825	600	1200	1250	5000	2550		
50 m ²	150	150	150	150	300			2	25	25		45	1250	30	4375	1625	500	2625	600	1400	1450	6500	3100		
60 m ²	150	150	150	150	300			2	25	25		54	1250	30	4710	1960	500	2960	600	1400	1450	8500	3500		
80 m ²	150	150	150	150	300			2	25	25		72	1250	30	5480	2730	500	3730	600	1400	1450	12500	4300		
100 m ²	150	150	150	150	300			2	25	25		90	1250	30	6250	3500	500	4500	600	1400	1450	16500	5100		

Layout Filtre Chemap Type R



Dimensions standard pour Filtre Chemap Type R et RA

Filter-size	Product inlet	Filtrate outlet	Heel volume outlet	Collector nozzle	Cake outlet		RA-slurry outlet	In-spection port	Jacket nozzle		No. of filter discs	Plate diameter	Spacing of filter-plates	Approximate dimensions only (mm)							Filter-weight empty	Filling volume							
									IN XIII1	OUT XIII2				A	B	C	D	E	F	G			approx. kg	approx. liters					
	II	III	V	IV	I		XII	NO DN80 VI1+2																					
1 m ²	40	40	40	40	250		50	1	25	25	9	400	30	1646	731	250	1246	200	500	540	900	190							
2 m ²	40	40	40	40	250		50	1	25	25	18	400	30	1970	1055	250	1570	200	500	540	1100	250							
5 m ²	50	50	40	50	250		65	2	25	25	20	600	30	2220	1065	300	1680	300	700	750	1500	470							
7 m ²	50	50	40	50	250		65	2	25	25	16	800	30	2240	975	400	1740	300	900	950	2000	730							
10 m ²	65	80	50	65	300		80	2	25	25	22	800	30	2474	1209	400	1974	300	900	950	2400	880							
15 m ²	80	100	65	80	400		100	2	25	25	33	800	30	2900	1635	400	2400	350	1000	1050	3000	1410							
20 m ²	80	100	65	80	400		100	2	25	25	28	1000	30	2820	1420	500	2320	350	1150	1200	3100	1670							
25 m ²	100	100	65	100	400		100	2	25	25	35	1000	30	3080	1680	500	2580	350	1150	1200	3500	1890							
30 m ²	100	100	65	100	400		100	2	25	25	43	1000	30	3380	1972	500	2872	350	1150	1200	4000	2100							
35 m ²	100	2x100	65	100	400		100	2	25	25	50	1000	30	3740	2130	600	3130	350	1150	1200	5100	2350							
40 m ²	150	2x100	80	100	500		150	2	25	25	57	1000	30	4000	2385	600	3385	400	1150	1200	5900	2650							
45 m ²	150	2x100	80	100	500		150	2	25	25	63	1000	30	4210	2600	600	3600	400	1150	1200	6800	2830							
50 m ²	150	2x100	80	100	500		150	2	25	25	45	1250	30	4600	2490	600	3590	400	1400	1450	8000	4000							
60 m ²	150	2x100	80	100	500		150	2	25	25	54	1250	30	5140	2635	800	3930	400	1400	1450	10000	4400							
80 m ²	150	2x100	80	100	500		150	2	25	25	72	1250	30	5910	3405	800	4700	400	1400	1450	14000	5200							
100 m ²	150	2x100	80	100	500		150	2	25	25	90	1250	30	6680	4715	800	5470	400	1400	1450	18000	6000							

Seul le filtre sous pression Chemap, à plateaux horizontaux, assure simultanément

Caractéristiques

De par sa conception:

De par ses plateaux spéciaux, coniques, alvéolés:

De par son entraînement:

Avantages

- Système clos
- Bonne répartition des solides

- Évacuation totale du liquide
- Procédure spéciale de filtration « Volume Restant » sur toute la surface filtrante lavage/extraction en cascade
- Plateaux autoporteurs sans renforts

- Ensemble dynamiquement intégré, autoporteur, simple
- Palier principal à l'abri de tout contact avec le liquide traité
- Bride d'évacuation des solides, de forte section, en fond de cuve

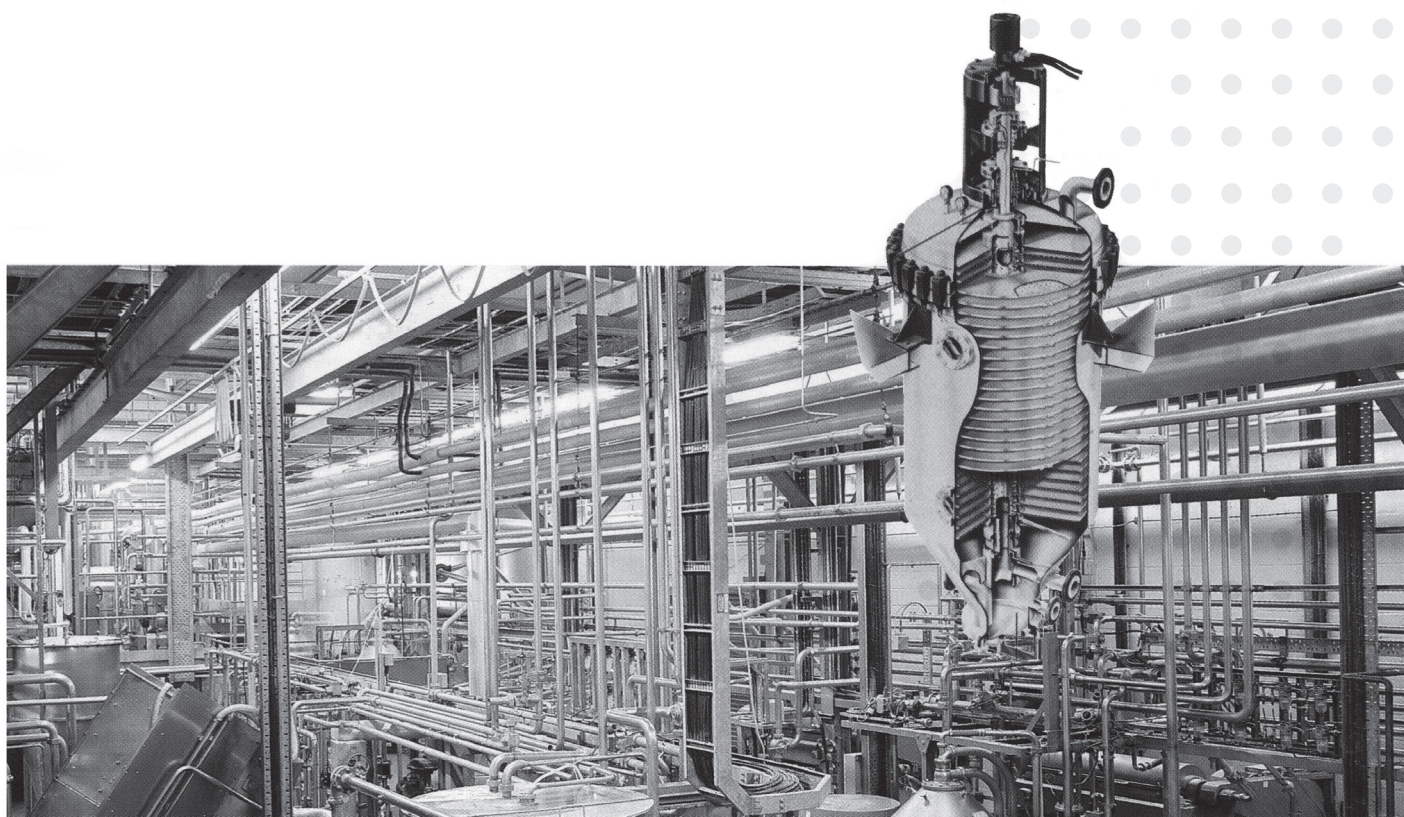
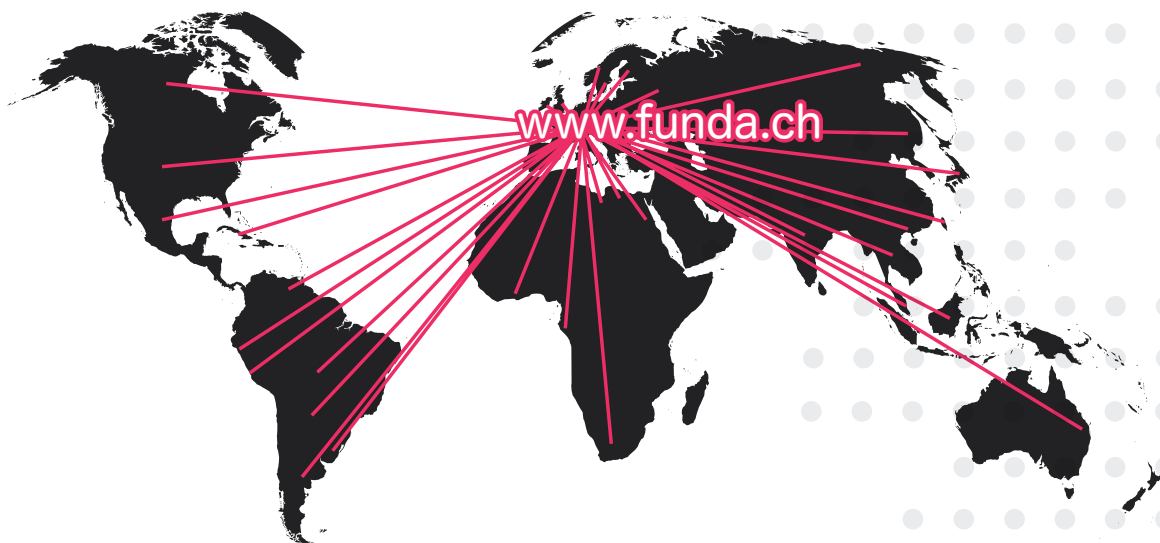
Bénéfices

- Aptitude aux milieux toxiques, inflammables, radioactifs, stériles. Pas de perte de produit noble
- Qualité de la filtration
Excellent lavage du gâteau
- Automaticité totale

- Pas de retour de liquide dans le gâteau essoré
- Pas de perte de filtrat
- Économie en solvant de lavage
- Pas de mélange entre plusieurs liquides de lavage
- Évacuation libre du gâteau

- Sécurité de fonctionnement absolue
- Évacuation gravitaire sans organe mécanique de convoyage, ni restriction

Globalement dans l'industrie, plus de 6000 systèmes de filtres par procédé Chemap



Infolabel AG
Grossrietstrasse 7 CH-8606 Nänikon/Uster
t +41 44 944 93 00 f +41 44 730 46 28
www.funda.ch info@funda.ch